



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申 請 日：西元 2002 年 12 月 27 日
Application Date

申 請 案 號：091137768
Application No.

申 請 人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 2 月 10 日
Issue Date

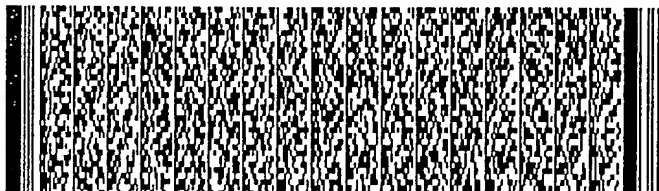
發文字號：09220107890
Serial No.

申請日期：	91.12.27	IPC分類
申請案號：	91137768	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	位移微擾裝置
	英文	Position perturbation device
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 林耀明 2. 陳志光 3. 石宇森
	姓名 (英文)	1. Yaomin Lin 2. 3. Yu-Sen Shih
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹市寶山路145巷23號8樓 2. 高雄市鼓山區山鼓一路72號2樓 3. 新竹市中華路2段10巷45號2樓
	住居所 (英文)	1. 8F1., No. 23, Lane 145, Baushan Rd., Hsinchu 2. 2F1., No. 72, Gushan 1st Rd., Gushan Chiu, Kaohsiung 3. 2F1., No. 45, Lane 10, Sec. 2, Junghua Rd., Hsinchu
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或 姓名 (英文)	1. Industrial Technology Research Institute
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 195, Sec. 4, Chung Hsing Rd., Chutung, Hsinchu
	代表人 (中文)	1. 翁政義
	代表人 (英文)	1. Cheng-I Weng



四、中文發明摘要 (發明名稱：位移微擾裝置)

本發明係有關於一種位移微擾裝置，主要藉由兩同軸組設且可相對旋轉之楔形透鏡以改變影像之光路並藉此產生位移微擾，同時藉由一影像偵測器擷取位移微擾之影像、並配合影像處理演算法則加以運算。由於本發明之楔形透鏡可任意調整影像光路之位移大小與方向並因此產生任意位置之位移微擾，故可有效提高影像偵測器之解析度；又由於楔形透鏡係同軸組設且數量少，因此可減小整體位移微擾裝置之體積、及降低成本。

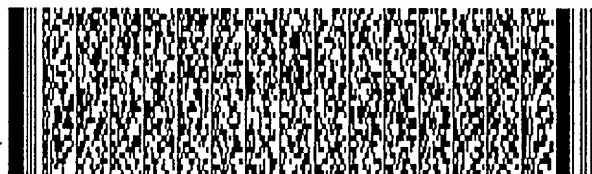
伍、(一)、本案代表圖為：第____1____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

11 第一光學鏡片組	21 楔形透鏡	
12 第二光學鏡片組	22 楔形透鏡	
3 影像偵測器	41 旋轉盤	42 旋轉盤
91 影像	92 成像	

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Position perturbation device)

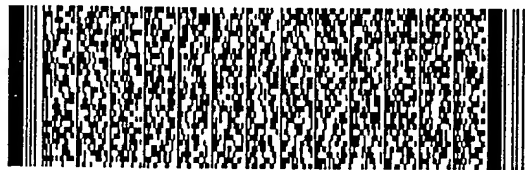
A position perturbation device is disclosed. The position perturbation mainly comprises at least two rotate optical wedge lens which are mounted coaxially; a photo-detector for sensing the shifted images caused by the perturbation. Said optical wedge lens could change the beam path of the original image to results in the position perturbation. The photo-detector could catch said



四、中文發明摘要 (發明名稱：位移微擾裝置)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Position perturbation device)

position perturbation and to transmit the shifted images signal to a microprocessor for further calculation through predetermined algorithm. Since said optical wedge lens could change and point out the position and direction freely, so that the resolution of said photo-detector can increase. Since said optical wedge lens are arranged coaxially and less number of optical wedge lens



四、中文發明摘要 (發明名稱：位移微擾裝置)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Position perturbation device)

are needed, the size of the position perturbation device and the cost can be reduced effectively.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

一、發明所屬之技術領域

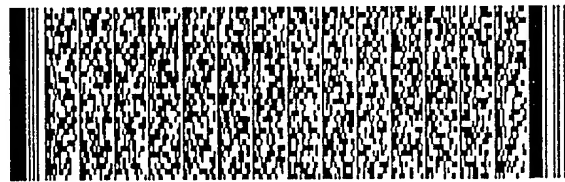
本發明係關於一種位移微擾裝置，尤指一種適用於藉由旋轉之楔形透鏡所產生之位移微擾以提高影像解析度之裝置。

二、先前技術

一般影像偵測器之空間解析度係隨像素(pixel)數目之增加而提升，但受限於製作技術與成本，像素之提升往往伴隨者系統價格大幅增加。另一方面，由於高解析度影像偵測器之需求日益增加，因此具備低成本及高解析度之影像偵測器已成為市場之所趨。

目前，業界急於搜尋低成本條件下提高解析度之方法。普遍而言，一般寄望於利用一位移微擾裝置，希望藉由造成影像微小位移，並由數張位移微擾影像，配合影像處理演算法則，算出並造成次像素(subpixel)之效果，以提高影像偵測器之空間解析度。如此之方法，多是利用位移微擾裝置，將影像準確地投影至像素之小等分之位置(例如左下 $1/4$ 像素，左上 $1/4$ 像素，右下 $1/4$ 像素，右上 $1/4$ 像素)，隨之由數張位移微擾影像，配合影像處理演算法則，算出並造成次像素(subpixel)之效果。然而此方法需要性能優異，可以準確地投影至像素之切割小等分之位置，方可以藉由精確地影像處理演算法則，算出並造成次像素(subpixel)之效果，提高解析度。

於本案提出之前，中華民國專利第160012號即為針對



五、發明說明 (2)

上述問題所提出之改善方案。於該專利案中，係使用一旋轉盤以組設四組楔形透鏡及一空心處，藉由四組楔形透鏡之上下左右偏折以及空心處之未偏折影像，而可提高影像偵測器之解析度兩倍以上。然而該專利案之技術卻因楔形透鏡過多而造成旋轉盤體積過大，同時楔形透鏡所產生之位移微擾僅能於上下左右偏移，而無法於任意位置產生影像之位移，是以無法廣泛地使用。同時楔形透鏡之折射率與傾斜角度無法降低，導致不同之影像偵測器必須使用不同之楔形透鏡。另一方面，使用該種位移微擾裝置，需要楔形夾角十分小之楔形透鏡鏡片，方得以造成位移微擾之效果及實用準確度，而小角度之楔形透鏡，難以加工研磨，佔用體積大，取得來源有限且成本高昂，是以對於降低成本及提高量產之實用性並不大。

三、發明內容

本發明之主要目的係在提供一種位移微擾裝置，俾能藉由旋轉之楔形透鏡以產生任意位置之位移微擾、俾以提高影像解析度。

本發明之另一目的係在提供一種位移微擾裝置，俾能減小整體位移微擾裝置之體積，增加可攜性，提高精確度，並降低成本。

為達成上述目的，本發明之改良式位移微擾裝置主要包括有一第一光學鏡片組；至少二楔形透鏡，係組設於該第一光學鏡片組之相鄰位置處，該楔形透鏡並可旋轉；以



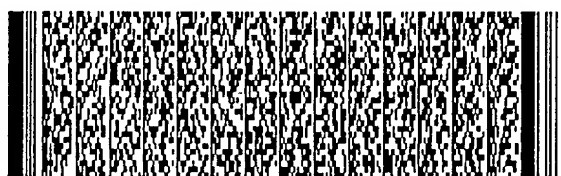
五、發明說明 (3)

及一影像偵測器，係接收該通透過該第一光學鏡片組及該等楔形透鏡之光線；其中，該等楔形透鏡位於該第一光學鏡片組及該影像偵測器之間；該等楔形透鏡係用以將經過該第一光學鏡片組之影像投影至該影像偵測器擷取，藉由旋轉之該等楔形透鏡改變投影至該影像偵測器影像之成像位置之位移變化。

本發明位移微擾裝置之特色在於上述該等楔形透鏡係用以將經過第一光學鏡片組之影像投影至相鄰位置之影像偵測器，藉由旋轉之該等楔形透鏡將影像投影至影像偵測器所造成之成像位置之位移變化、以達到位移微擾之功能且提高影像投影之解析度。本發明位移微擾裝置並可以視需要地更包含一位於該楔形透鏡與該影像偵測器間之第二光學鏡片組，已將透過該楔形透鏡之光或影像，聚焦投射於該影像偵測器。

此外，本發明尚可視需要地更包括有至少二旋轉盤俾使上述該等楔形透鏡分別組設於此等旋轉盤上，以旋轉該楔形透鏡。同時可使用至少一驅動元件以驅動各個旋轉盤旋轉並帶動楔形透鏡轉動，而楔形透鏡可為相對旋轉或同向旋轉俾改變經過第一光學鏡片組之影像之光路而投影至相鄰位置，至於其可旋轉之角度係介於0度至360度。適用於本發明之楔形透鏡之楔形夾角無特殊之限制，較佳為該楔形透鏡之楔形夾角小於30度。該複數個楔形透鏡之數目無限制，係視需要而增減，較佳為楔形透鏡為2個。

因此，藉由旋轉之各個楔形透鏡可以產生任意位置之



五、發明說明 (4)

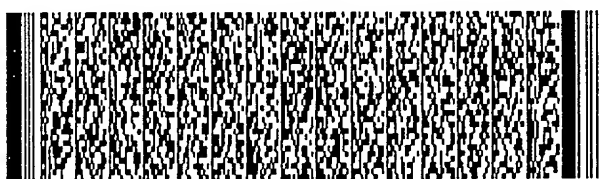
位移微擾，使得影像可於二維平面上隨意移動，同時其位移大小與方向藉由楔形透鏡之旋轉、及楔形透鏡本身之設計角度而可任意調整，因此促使二維影像之位移量可輕易達成小於一個像素並藉此提高影像解析度之目的。同時，本發明之楔形透鏡旋轉之轉軸位置無特殊之限制，較佳為以同軸方式（亦即該等楔形透鏡之轉軸係位於同一軸線）組設。因此整體位移微擾裝置之體積可以減小、並降低成本。

四、實施方式

為能讓貴審查委員能更瞭解本發明之技術內容，特舉一較佳具體實施例說明如下。

首先請參閱圖1本發明之架構圖，其主要包括有一第一光學鏡片組11；二楔形透鏡21, 22，係組設於第一光學鏡片組11之相鄰位置處並可旋轉；一第二光學鏡片組12，係組設於上述楔形透鏡21, 22之相鄰位置處並使楔形透鏡21, 22介於第二光學鏡片組12與第一光學鏡片組11之間；一影像偵測器3，係組設於第二光學鏡片組12之外側相鄰位置處。

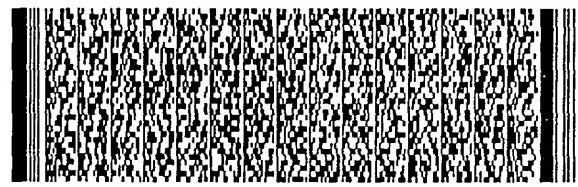
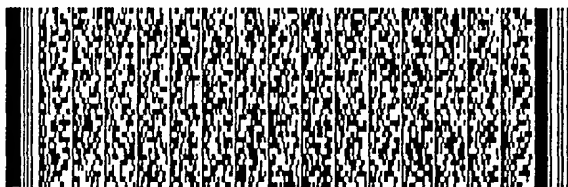
於本實施例中，影像偵測器3係指一電荷耦合裝置。此外，另可使用二旋轉盤41, 42俾使上述楔形透鏡21, 22分別組設於此等旋轉盤41, 42上，而旋轉盤41, 42則可使用一驅動元件（圖未示）以驅動旋轉盤41, 42於0度至360度之間旋轉且同時帶動楔形透鏡21, 22轉動。至於本發明所使用



五、發明說明 (5)

之驅動元件可為一步進馬達，當然其它等效驅動裝置亦可。

請同時參閱圖1、圖2A及圖2B，當一影像91之一光點經過第一光學鏡片組11並進入第一組楔形透鏡21時，該光點之光路會受到楔形透鏡21之折射改變，由於楔形透鏡21可於0度至360度之間旋轉，因此該光點於次一光學元件（例如第二組楔形透鏡22之表面）之投影，會產生位移變化。當楔形透鏡21旋轉時，該光點於次一光學元件之投影會隨之造成一軌跡，該軌跡受到位移變化而於二維平面上產生一第一圓形軌跡51。請同時參閱圖1、圖3A及圖3B，之後，上述光點會再進入第二組楔形透鏡22，同樣受此楔形透鏡22之影響而產生另一次光路偏折，使得該光點可產生一第二圓形軌跡52，而第一圓形軌跡51與第二圓形軌跡52之間則產生一相對旋轉角度53。最後，上述影像91藉由第二光學鏡片組12之聚焦而於影像偵測器3內產生成像92。因此，當一影像91經過本發明之楔形透鏡21, 22之偏折後，其光點之各種不同位移軌跡可由兩個圓形表示，且藉由各個楔形透鏡21, 22之旋轉、及（調整）楔形透鏡21, 22本身所設計之角度 a, b ，可使影像91之位移微擾可於二維平面上之任何位置隨意移動並且可涵蓋至任意範圍。所以若要於影像偵測器上使影像較之未調整前之原影像位置微位移一「次像素」(subpixel)之距離或位移，只要調整二楔形透鏡之相對角度，即可以簡單方便地將該光點或影像微位移一「次像素」之位移或距離，其位微移量因為



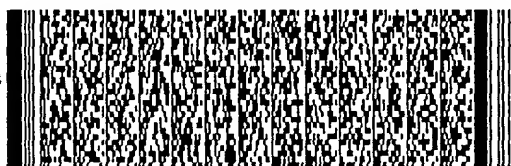
五、發明說明 (6)

係由該楔形透鏡之旋轉角度所控制，所以也可以透過調整該楔形透鏡之旋轉角度準確地微位移影像或光點。而因為楔形透鏡21, 22本身所設計之角度 a, b ，可使影像91之位移微擾，並且可涵蓋至任意範圍，相對地可使影像91之位移量小於1個像素，之後再配合影像處理技術之演算法則即可有效將影像偵測器3之影像解析度提高。

此外，各個楔形透鏡21, 22係分別以一旋轉盤41, 42同軸組設，因此整體位移微擾裝置之體積並不如傳統裝置般龐大，亦即可有效減小體積，同時由於楔形透鏡21, 22之數量亦較傳統裝置少，故成本上亦可相對降低。

本實施例所使用之楔形透鏡21, 22係為二組，但實際應用上亦可視設計需求而增加其數量。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。



圖式簡單說明

五、圖式簡單說明

圖1係本發明之架構圖。

圖2A係本發明第一楔形透鏡之光路改變示意圖。

圖2B係圖2A所產生之位移軌跡示意圖。

圖3A係圖2A經第二楔形透鏡之示意圖。

圖3B係圖3A所產生之位移軌跡示意圖。

六、圖號說明

11	第一光學鏡片組	21	楔形透鏡		
12	第二光學鏡片組	22	楔形透鏡		
3	影像偵測器	41	旋轉盤	42	旋轉盤
51	第一圓形軌跡	52	第二圓形軌跡		
53	相對旋轉角度	91	影像	92	成像



六、申請專利範圍

1. 一種位移微擾裝置，主要包括有：

一第一光學鏡片組；

至少二楔形透鏡，係組設於該第一光學鏡片組之相鄰位置處，該等楔形透鏡並可旋轉；以及

一影像偵測器，係接收通透過該第一光學鏡片組及該等楔形透鏡之光線；

其中，該等楔形透鏡位於該第一光學鏡片組及該影像偵測器之間；

該等楔形透鏡係用以將經過該第一光學鏡片組之影像投影至該影像偵測器，藉由旋轉之該等楔形透鏡改變投影至該影像偵測器影像之成像位置之位移變化。

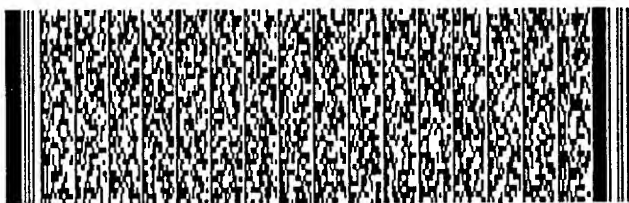
2. 如申請專利範圍第1項所述之位移微擾裝置，其更包含一第二光學鏡片組，係組設於該等楔形透鏡與該影像偵測器之間，以將透過該等楔形透鏡之光聚焦於該影像偵測器。

3. 如申請專利範圍第1項所述之位移微擾裝置，其中更包括有至少二旋轉盤，以分別容置或組設該等楔形透鏡。

4. 如申請專利範圍第3項所述之位移微擾裝置，其中更包括有至少一驅動元件俾驅動該等旋轉盤旋轉。

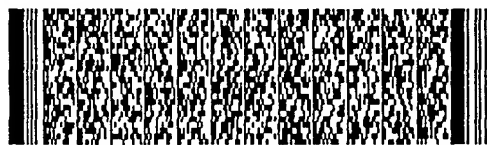
5. 如申請專利範圍第4項所述之位移微擾裝置，其中該驅動元件係指一步進馬達。

6. 如申請專利範圍第1項所述之位移微擾裝置，其中該等楔形透鏡係彼此相對旋轉俾改變經過該第一光學鏡片組之影像之光路而投影至相鄰位置。

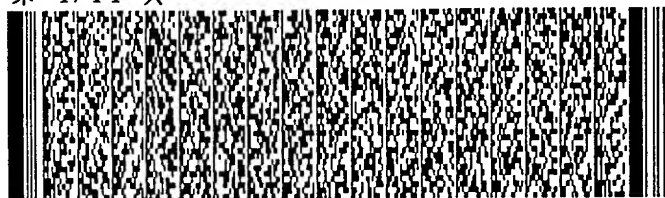


六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第1項所述之位移微擾裝置，其中該等楔形透鏡之旋轉角度係介於0度至360度。
8. 如申請專利範圍第1項所述之位移微擾裝置，其中該影像偵測器係指一電荷耦合裝置(CCD)。
9. 如申請專利範圍第1項所述之位移微擾裝置，其中該等楔形透鏡之轉軸係位於同一軸線。
10. 如申請專利範圍第1項所述之位移微擾裝置，其中該二楔形透鏡之楔形夾角小於30度。



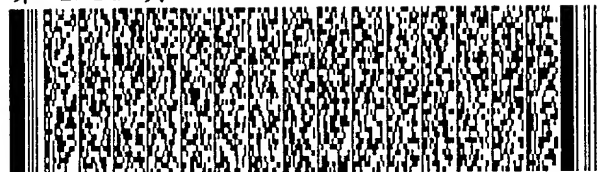
第 1/14 頁



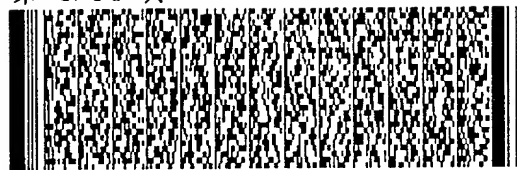
第 2/14 頁



第 2/14 頁



第 3/14 頁



第 4/14 頁



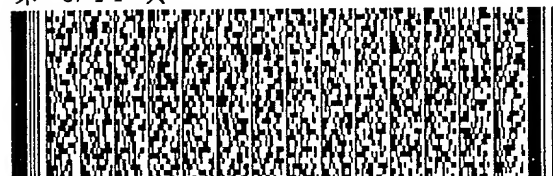
第 5/14 頁



第 6/14 頁



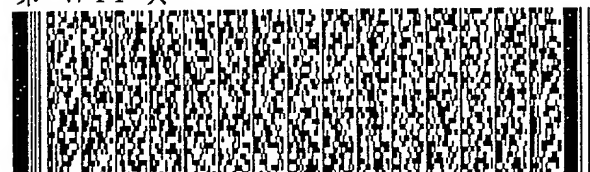
第 6/14 頁



第 7/14 頁



第 7/14 頁



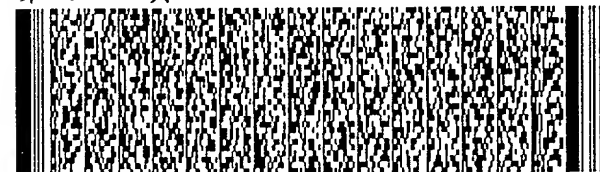
第 8/14 頁



第 8/14 頁



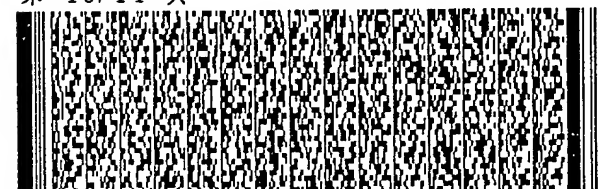
第 9/14 頁



第 9/14 頁



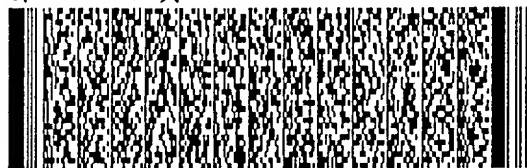
第 10/14 頁



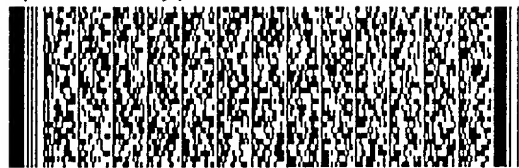
第 10/14 頁



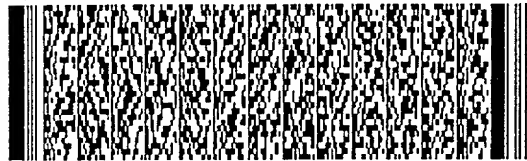
第 11/14 頁



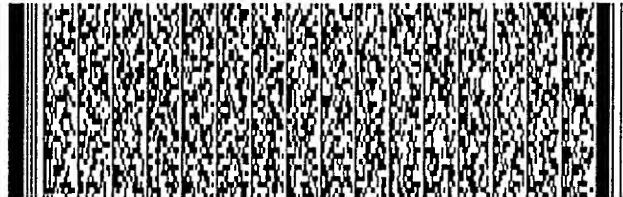
第 11/14 頁



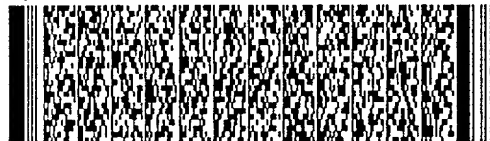
第 12/14 頁



第 13/14 頁



第 14/14 頁



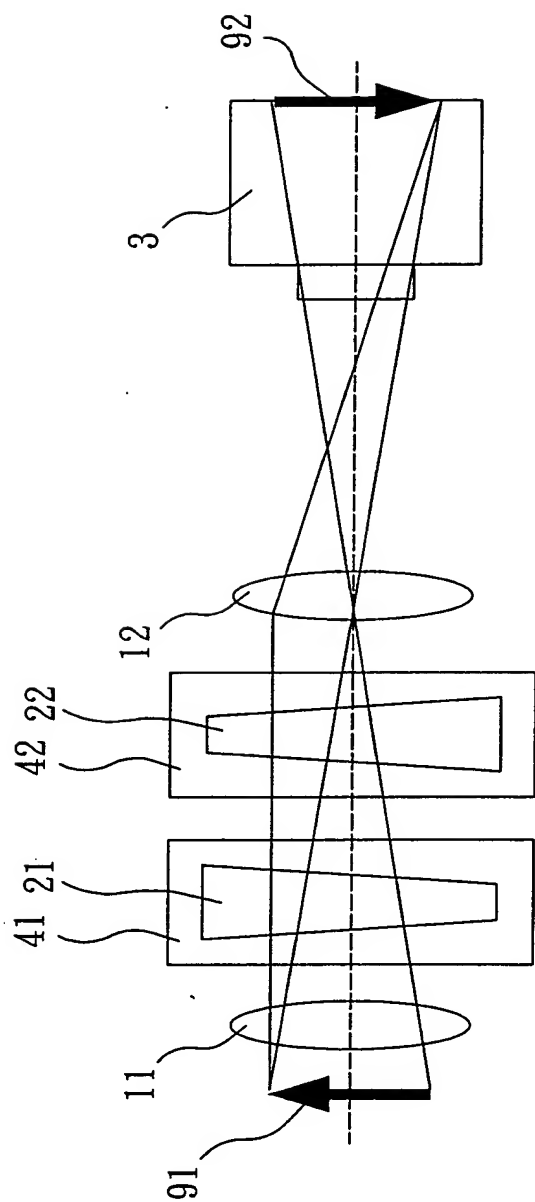


圖 1

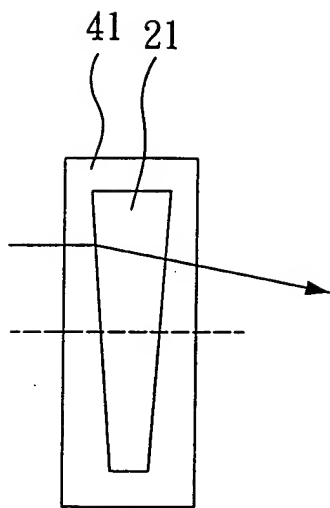


圖 2A

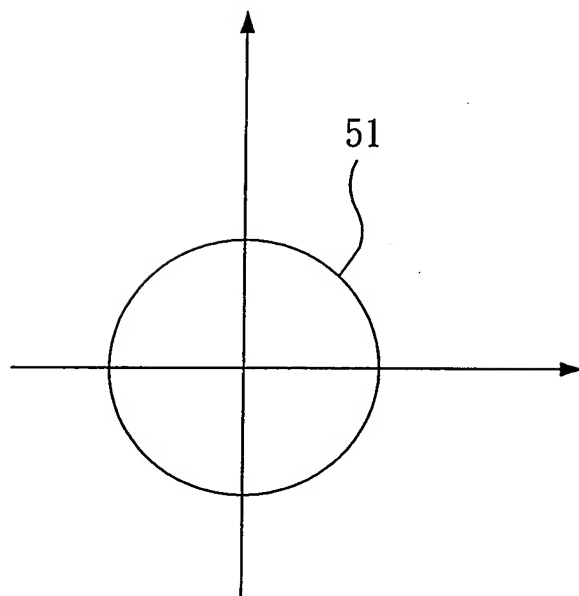


圖 2B

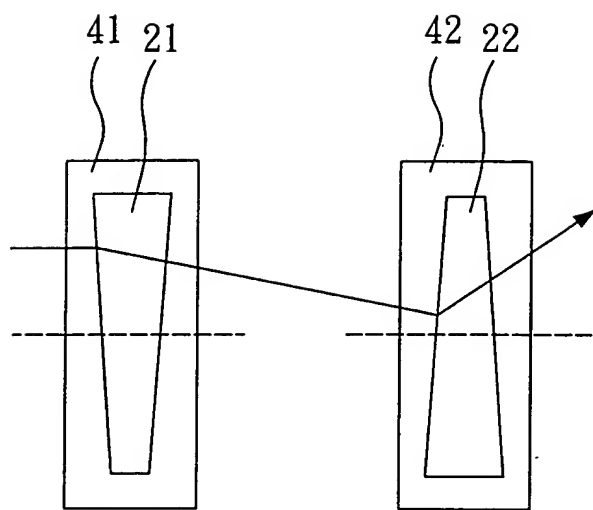


圖 3A

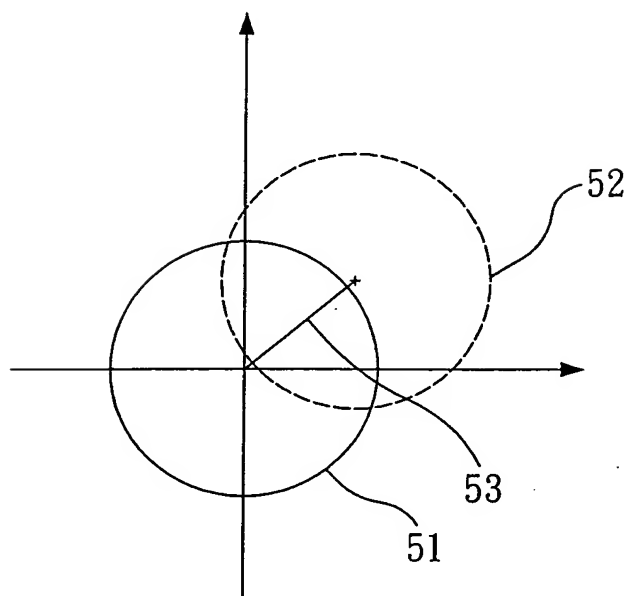


圖 3B